

Apparatus for destacking flexible flat structures

Patent
Number: ☐ [US4127262](#)

Publication
date: 1978-11-28

Inventor(s): EBERLE JURG; LEU WILLY

Applicant(s): FERAG AG

Requested
Patent: ☐ [CH598106](#)

Application
Number: US19770818819 19770725

Priority
Number(s): CH19760009713 19760729

IPC
Classification: B65H5/08

EC
Classification: [B65H3/08B4B2](#), [B65H3/32](#)

Equivalents: AR215473, ☐ [AT363106B](#), AT493177, AU2737577, AU511608, ☐ [BE857221](#),
BR7704973, CA1067113, CS207471, ☐ [DD130235](#), ☐ [DE2732591](#), ☐ [DK143329B](#),
DK143329C, DK340377, ☐ [FI62250B](#), ☐ [FI62250C](#), FI772295, ☐ [FR2359773](#),
☐ [GB1584109](#), HU175011, ☐ [IT1082149](#), JP1339133C, ☐ [JP53016260](#),
JP61004731B, MX146777, NL187801B, ☐ [NL187801C](#), ☐ [NL7707985](#), NO143420B,
NO143420C, NO772427, PL199943, ☐ [SE420906](#), ☐ [SE7707706](#), ☐ [SU718004](#)

Abstract

An apparatus for destacking a stack of flexible flat structures, especially unfolded or folded sheets or printed products, comprising a stack support composed of revolving driven rolls and contact rails disposed above the stack support for defining a stack support surface. A separation device is arranged below the stack support and revolvingly driven in cycle or rhythm with the arriving rolls in order to continuously downwardly remove an edge of the momentarily lowermost flat structure between the arriving rolls. A conveyor device engages below the stack support for the removal of the printed products which have arrived beneath the stack support. The stack support surface is arranged to be at an inclination or directed obliquely at one of its corners towards the direction of movement of the rolls. The separation device comprises a single pre-separation element and guide means in order to displace the separation element at the region of said corner of the stack support surface from the top towards the bottom to thereafter remove such in the revolving direction out of the region of the stack support surface. The conveyor device possesses an endless, continuously driven conveyor element.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.²: B 65 H 3/32
B 65 H 3/08



(19) **CH PATENTSCHRIFT** A 5

(11) **598 106**

c

- (21) Gesuchsnummer: 9713/76
(61) Zusatz zu:
(62) Teilgesuch von:
(22) Anmeldungsdatum: 29.7.1976, 17½ h
(33) (32) (31) Priorität:

Patent erteilt: 15.11.1977

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.4.1978

(54) Titel: **Einrichtung zum Abbauen eines Stapels von biegsamen Flächengebilden**

(73) Inhaber: Ferag AG, Hinwil

(74) Vertreter: Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E. Sandmeier, Zürich

(72) Erfinder: Jürg Eberle, Hinwil, und Willy Leu, Pfäffikon

Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Abbauen eines Stapels von biegsamen Flächegebilden, insbesondere von ungefalteten oder gefalteten Bogen oder Druckprodukten, bei welcher die Stapelaufgabe umlaufend angetriebene Walzen und eine mittels Anlegeschiene definierte Stapelstandfläche aufweist.

Bei einer aus der DT-OS 1 536 489 bekanntgewordenen Einrichtung dieser Art sind in einem umlaufenden Walzenstuhl zwischen die Stapelaufgabe bildenden Gruppen von Tragwalzen in bezug auf die Umlaufrichtung des Walzenstuhles gegenseitig rotierend angetriebene Abziehwalzen vorgesehen, welche mit eingebauten Saugnapfen am Vorfalz des in dem abzubauenen Stapel zuunterst liegenden Bogens angreifen und diesen nach Aufwicklung desselben auf den Walzenmantel im Zuge des Umlaufens des Walzenstuhles an eine Abnahmestation transportieren, wo der Bogen von den Abziehwalzen abgewickelt werden muss, um anschliessend einer Spreizvorrichtung zugeführt zu werden. Mit Hilfe der umlaufend angetriebenen Walzen der Stapelaufgabe soll also bei dieser Einrichtung ermöglicht werden, dass die Abziehwalzen sich an der Stapelstandfläche abwickeln und dabei den untersten Bogen aufwickeln können. Zwecks Erhöhung der Abbaugeschwindigkeit liegt demgegenüber der erfindungsgemässen Einrichtung die Aufgabe zugrunde, die umlaufenden Walzen der Stapelaufgabe nebst ihrer passiven Tragfunktion aktiv am Abbau des Stapels zu beteiligen. Unter diesem Gesichtspunkt ist die erfindungsgemässe Einrichtung dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Walzen Durchlässe für die Flächegebilde vorgesehen sind und unter der Stapelaufgabe im Bereich des Einfahrens der Walzen in die Stapelstandfläche mindestens ein umlaufend geführtes und im Takt der an ihm vorbeifahrenden Walzen angetriebenes Trennorgan vorgesehen ist, dessen Umlaufbahn einen im Bereich der Stapelstandfläche sich von der Oberseite der Stapelaufgabe nach der Unterseite derselben erstreckenden Abschnitt und im Umlaufsinne darauf folgend einen aus dem Bereich der Stapelstandfläche wegführenden Abschnitt aufweist und dass unterhalb der Stapelaufgabe ein Wegförderer vorgesehen ist.

Dank diesen Vorkehrungen wird das im Stapel jeweils zuunterst liegende Flächegebilde mittels des Trennorgans ausgelenkt und in einer der Durchlässe eingezogen, so dass die auf den Durchlass folgende Walze zwischen das ausgelenkte und das darauffolgende Flächegebilde einfahren und das erstere vom letzteren trennen, sozusagen abschälen kann, wobei das Trennorgan entsprechend seiner eigenen Umlaufbahn um den ausgelenkten Abschnitt des ersterwähnten Flächegebildes herumfährt, um in analoger Weise am nächsten Flächegebilde anzugreifen und dasselbe durch Auslenkung in den nächstfolgenden Durchlass hineinzu ziehen. Bevor also ein Flächegebilde vom Stapel vollständig getrennt wäre, setzt das Abtrennen gestaffelt für die nachfolgenden Flächegebilde ein, so dass der Stapel kontinuierlich auseinandergefächert wird und die Flächegebilde in rascher Folge zum Wegfördern frei werden. Entsprechend der Staffe lung der Trennvorgänge können die Flächegebilde ebenfalls gestaffelt, nämlich in Schuppenformation weggeführt werden. Handelt es sich dabei um Druckprodukte, so wird dadurch die Weiterverarbeitung, z. B. Einstecken, stark erleichtert.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist schematisch in der beiliegenden Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Einrichtung von der Seite gesehen,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Einrichtung gemäss Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt gemäss der Linie 3-3 in Fig. 2 in grösserem Massstab,
- Fig. 4 bis 7 schematisch aufeinanderfolgende Phasen im Funktionsablauf des Trennorgans,

Fig. 8 eine Einzelheit entsprechend etwa der Fig. 3 in grösserem Massstab, wobei jedoch sich das Trennorgan in seiner Stellung gemäss Fig. 4 befindet,

Fig. 9 den Antrieb des Trennorgans von der Seite gesehen, und

Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie 10-10 in Fig. 9.

Gemäss den Fig. 1 und 2 greifen die Walzen 10 der Stapelaufgabe 11 mit ihren Enden in Führungen 12 ein, in welchen jeweils eine mit den Walzenenden verbundene endlose Kette 13 angeordnet ist. Die Ketten 13 sind durch Kettenräder 14 angetrieben, deren gemeinsame Welle 15 ein weiteres Kettenrad 16 trägt. Letzteres ist durch eine Kette 17 mit dem Ritzel 18 eines Getriebemotors 19 verbunden. Der Umlaufsinne der Ketten 13 bzw. der Walzen 10 ist in der Fig. 1 mit dem Pfeil 18 angedeutet.

Die Walzenführungen 12 weisen bei 19 (Fig. 1) einen zur Stapelaufgabe 11 ansteigenden Abschnitt auf. Im Umlaufsinne nach diesem Abschnitt befinden sich oberhalb der Stapelaufgabe Anlegeschiene 20 und 21, welche die in der Fig. 2 bei 22 angedeutete Standfläche eines zwischen die Schienen 20 und 21 eingelegten und auf der Stapelaufgabe 11 ruhenden Stapels 23 definieren. Wie dies die Fig. 2 erkennen lässt, ist die Stapelstandfläche mit ihrer einen Ecke gegen die Bewegungsrichtung 18 der Walzenweisend schräggestellt. Unterhalb der genannten, von der Anlegeschiene 20 eingefassten Ecke der Stapelstandfläche 22 befindet sich ein Trennorgan 24, welches einen Saugnapf 25 (siehe insbesondere Fig. 3, sowie 9 und 10) aufweist. Der Saugnapf 24 ist mittels einer noch näher zu beschreibenden Anordnung gehalten bzw. bewegbar geführt, welche Anordnung grundsätzlich einen Winkelhebel darstellt. Diese Bezeichnung wird denn auch im Zusammenhang mit der Bezugsziffer 26 nachfolgend für die erwähnte Anordnung – ungeachtet der konstruktiven Einzelheiten derselben – verwendet werden.

Wie aus den Fig. 3 bis 6 zu erkennen ist, befindet sich der Saugnapf 25 an dem einen Ende des Winkelhebels 26, dessen anderes Ende mittels einer Rolle 27 in einer Kulisse 28 geführt ist. Bei 29 weist der Winkelhebel 26 ein Schwenklager auf, welches exzentrisch an einem Planetenrad 30 verankert ist. Das Planetenrad 30 ist an dem einen Ende eines im Sinne des Pfeiles 31 umlaufend angetriebenen Trägers 32 drehbar gelagert und es weist eine mit einem Innenzahnkranz 33 in Eingriff stehende Verzahnung auf. Zufolge der Rotation des Trägers 32 wälzt sich das Planetenrad 30 auf dem Innenzahnkranz 33 ab, wobei es um seine eigene Achse im Sinne des Pfeiles 34 rotiert. Das Schwenklager 29 bewegt sich dabei an einer Umlaufbahn in Form einer Hypozykloide, welche Umlaufbahn in der Fig. 9 bei 35 angedeutet ist.

Entsprechend der Umlaufbewegung des Schwenklagers 29 bewegt sich auch der Saugnapf in einer Umlaufbahn, welche – wie z. B. in der Fig. 4 bei 36 ersichtlich ist – einer Hypozykloide ähnelt, im Vergleich zu einer solchen jedoch zufolge der linearen Führung des anderen Endes des Winkelhebels 26 eine verzerrte, nämlich nach der einen Seite verlängerte Form aufweist. Die Anordnung ist so getroffen, dass die Umlaufbahn 36 einen im Bereiche der Stapelstandfläche sich von der Oberseite der Stapelaufgabe nach der Unterseite derselben erstreckenden Abschnitt 37 aufweist, sowie einen im Umlaufsinne, d. h. im Sinne der Pfeile 38 auf dem erstgenannten folgenden weiteren Abschnitt 39, der aus dem Bereiche der Stapelstandfläche wegführt. Dank diesen Vorkehrungen greift also der Saugnapf 25 in seiner oberen Totpunktlage (Fig. 4) in die Stapelstandfläche ein, er gelangt aus dieser Lage im Zuge seiner Umlaufbewegung entlang des Abschnittes 37 auf die Unterseite der Stapelaufgabe und er verlässt dann im Zuge seiner Bewegung entlang des Abschnittes 39 seiner Umlaufbahn den Bereich der Stapelstandfläche, d. h. also dass er aus der Projektion der Stapelstandfläche (in eine seitliche Totpunktlage) hinausfährt. Von

hier führt der Abschnitt 40 der Umlaufbahn den Saugnapf 25 wieder in seine obere Totpunktlage zurück.

In seiner beschriebenen Umlaufbewegung wird der Saugnapf selbstverständlich im Takt der an ihm vorbeifahrenden Walzen 10 angetrieben, derart, dass der Saugnapf 25 nach dem Vorbeifahren einer Walze in den Durchlass 100 zwischen dieser und der nachfolgenden Walze eingreift (Fig. 4), sich aber dann rechtzeitig zurückzieht, um der erwähnten nachfolgenden Walze den Weg freizugeben (Fig. 5), wobei gleich anschliessend der Saugnapf durch den auf die zuletzt erwähnte Walze folgenden Durchlass 100 erneut in seine obere Totpunktlage zurückkehrt. In dem gleichen Takt arbeitet auch eine zunächst nicht näher zu beschreibende Ventilanordnung, welche den Saugnapf 25 mit einer Unterdruckquelle verbindet. Die diesbezüglichen Vorkehrungen sind so getroffen, dass der Saugnapf (spätestens) in seinem oberen Totpunkt mit der Unterdruckquelle verbunden, von derselben aber in seinem unteren Totpunkt getrennt wird, dass also der Saugnapf beim Durchlaufen des Abschnittes 37 seiner Umlaufbahn aktiviert, im übrigen aber passiv ist. Daraus ergibt sich – anhand der Fig. 3 bis 7 – folgende Wirkungsweise:

In seiner oberen Totpunktlage saugt sich der Saugnapf 25 an der gegen die Bewegungsrichtung gekehrten Ecke des in dem Stapel 23 zuunterst liegenden Flächengebilde – in Fig. 4 mit 41 bezeichnet – an und er zieht bei seiner Bewegung in seine untere Totpunktlage die ergriffene Ecke des Flächengebilde 41 von der Oberseite der Stapelaufgabe durch den Durchlass mit. Die nächstfolgende Walze – in Fig. 5 mit 101 bezeichnet – kann nun die ausgelenkte Ecke des Flächengebilde 41 überfahren (Fig. 6). Sobald dies geschieht, wird der Saugnapf 25 von der Unterdruckquelle getrennt und er setzt seine Umlaufbahn fort, wobei er – wie dies Fig. 7 zeigt – um die nunmehr von der Walze 101 ausgelenkt gehaltene Ecke des Flächengebilde 41 herumfahrend, erneut in seine obere Totpunktlage gelangt, um dort die entsprechende Ecke des nunmehr untersten Flächengebilde 42 zu ergreifen und diese Ecke in den Durchlass zwischen der Walze 101 und der nächstfolgenden Walze 102 hineinzuziehen. Nun überfährt die Walze 102 die ausgelenkte Ecke des Flächengebilde 42 und der Saugnapf 25 setzt seine Umlaufbahn fort. Im Zuge ihrer eigenen Umlaufbewegung bewirken die Walzen 101 und 102 – wie dies vor allem in der Fig. 8 zu erkennen ist – ein sukzessives Ablösen der Flächengebilde 41 bzw. 42 vom Stapel. In dieser Weise wird (auch die Fig. 1 und 3 lassen dies erkennen) der Stapel nach unten auseinandergefächert und abgebaut.

Unterhalb der Stapelaufgabe 11 befindet sich das Ende eines endlosen, umlaufend angetriebenen Förderbandes 43. Die von dem Stapel abgeschälten Flächengebilde fallen auf dieses Förderband und werden von demselben in Richtung des Pfeiles 44 wegtransportiert. Dabei befinden sich – wie dies Fig. 2 erkennen lässt – die Flächengebilde in Schuppenformation. Dies symbolisiert einen wesentlichen Aspekt des beschriebenen Konzepts: Die Flächengebilde werden in enger Staffelform vom Stapel abgelöst. Das heisst mit anderen Worten, dass die Ablösevorgänge für die einzelnen Flächengebilde sich weitgehend überlappen. Daraus ergibt sich eine enorme Steigerung der Leistungsfähigkeit. Eine wesentliche Rolle spielt dabei, dass die Walzen 10 nicht nur eine Tragfunktion, sondern eine Trennfunktion ausüben und diese Funktion, unabhängig vom Gewicht des Stapels, ausüben können.

Die Fig. 9 und 11 zeigen ausführlicher die Anordnung, welche bisher generell als Winkelhebel bezeichnet wurde. Man erkennt dabei, dass der dem Saugnapf 25 tragende Arm des Winkelhebels 26 abgekröpft ist und einen Ausleger 45 aufweist. Der Saugnapf 25 ist durch eine Bohrung 46 des Auslegers 45 mit einer Saugleitung 47 verbunden, welche über eine Ventilanordnung 48 mit einem Unterdruckanschluss 49 in Verbindung steht. Die Ventilanordnung 48 steht – wie bei 50 angedeutet –

mit dem Antrieb des Saugnapfes in getrieblicher Verbindung, derart, dass der Saugnapf 25 beim Durchlaufen des Abschnittes 37 seiner Umlaufbahn aktiviert, im übrigen aber von der Unterdruckquelle getrennt ist. Der gesamthaft mit 51 bezeichnete Antriebsmechanismus des Saugnapfes 25 ist durch eine Welle 52 mit dem Getriebemotor 19 verbunden. Die in einem feststehenden Gehäuse 53 gelagerte Welle 52 trägt an ihrem dem Getriebemotor abgekehrten Ende eine Scheibe 54, in welcher bezüglich der Welle 52 exzentrisch die Welle 55 des (scheibenförmig ausgebildeten) Tragarmes 32 gelagert ist. Auf der Welle 55 ist das Planetenrad 30 drehfest angeordnet und dieses steht – wie bereits erwähnt – mit dem im Gehäuse 53 gehaltenen Innenzahnkranz 33 im Eingriff. Das Schwenklager 29 ist an dem Tragarm 32 mittels eines Lagerzapfens 56 verankert, welcher bezüglich der Welle 55 exzentrisch und dabei so angeordnet ist, dass die Achse des Lagerzapfens 56 etwa den Abwälzkreis des Planetenrades 30 schneidet, so dass der Lagerzapfen an der hypozykloidenförmigen Umlaufbahn 35 umläuft. Von dieser geometrisch definierten Umlaufbahn 35 des Lagerzapfens wird dann mit Hilfe der Führung des Winkelhebels 26 mittels der Rolle 27 in der Kulissee 28 die Umlaufbahn des Saugnapfes 25 abgeleitet, welche – wie bereits erwähnt – die Form einer in Richtung der einen Spitze verlängerten Hypozykloide besitzt. Die Ebene der Umlaufbahn 36 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel parallel zur Ebene der Führungen 12, sie könnte indessen in bezug auf letztere mehr oder weniger quergestellt sein. Der im Bereiche der Umlaufbahn 36 ansteigende Abschnitt 19 der führungen vermindert vorübergehend die horizontale Komponente bei der Walzenbewegung und begünstigt damit die Funktion des Saugnapfes beim Auslenken der Flächengebilde. Die Schrägstellung des Stapels ist dabei insofern von Bedeutung, als man bei einem geradestehenden Stapel nicht nur eine Ecke, sondern den ganzen Rand der Flächengebilde auslenken müsste, wozu zwei oder mehrere Saugnapfe notwendig wären, die im Gleichtakt miteinander gesteuert werden müssten. Der diesbezügliche Aufwand, der zugleich eine Fehlerquelle darstellte, fällt jedoch bei der dargestellten Ausführung weg. Selbstverständlich könnten – um dies auch noch der Vollständigkeit halber zu erwähnen – Trennorgane anderer Art ebenfalls zur Verwendung gelangen.

Es versteht sich, dass oberhalb ein und derselben Stapelaufgabe mehrere Stapelstandflächen (definiert durch entsprechende Anlegeschiene oder dergleichen) vorgesehen sein können, wobei mit Hilfe einer entsprechenden Anzahl Trennorgane gleichzeitig mehrere nebeneinander und/oder hintereinander angeordnete Stapel abgebaut werden können. Selbstverständlich würde man in diesem Falle im Sinne dervorhergehenden Ausführungen auch die erforderlichen Wegfördevorsehen. Die Walzen rotieren während ihrer translatorischen Bewegung um ihre eigene Achse, da sie sich an dem jeweils zuunterst liegenden Flächengebilde abwälzen. Die Walzen könnten jedoch einen positiven Drehantrieb besitzen, beispielsweise durch Reibschluss ihrer Enden mit der dieselben übergreifenden Flanke der Walzenführung. Dabei könnten die Walzenenden geringfügig abgesetzt sein, um dadurch die Umfangsgeschwindigkeit an der Mantelfläche der Walzen etwas zu erhöhen. Im Ergebnis würde dabei das im Stapel zuunterst liegende Flächengebilde gegen die Anlegeschiene 20 gedrückt werden. Gegebenenfalls könnte in dieser Weise auf weitere Anlegeschiene überhaupt verzichtet werden.

Die Einrichtung eignet sich besonders für das abbauen eines Stapels von Bögen, insbesondere von gefalteten oder ungefalteten Druckprodukten, namentlich wenn dieselben als Beilagen einer Einsteckmaschine zugeführt oder sonstwie weiterverarbeitet werden sollen. Dabei fällt nicht nur die ausserordentliche Leistungsfähigkeit der Einrichtung ins Gewicht, sondern auch die Möglichkeit, den Stapel nicht nur abzubauen, sondern gleich in eine Schuppenformation umzuwandeln. Selbstverständlich

können jedoch die Produkte auch voneinander getrennt weggeführt werden.

PATENTANSPRUCH

Einrichtung zum Abbauen eines Stapels von biegsamen Flächegebilden, insbesondere von ungefalteten oder gefalteten Bogen oder Druckprodukten, bei welcher die Stapelauflage umlaufend angetriebene Walzen und eine mittels Anlegeschieben definierte Stapelstandfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Walzen Durchlässe für die Flächegebilde vorgesehen sind und unter der Stapelauflage im Bereich des Einfahrens der Walzen in die Stapelstandfläche mindestens ein umlaufend geführtes und im Takt der an ihm vorbeifahrenden Walzen angetriebenes Trennorgan vorgesehen ist, dessen Umlaufbahn einen im Bereiche der Stapelstandfläche sich von der Oberseite der Stapelauflage nach der Unterseite derselben erstreckenden Abschnitt und im Umlaufsinn darauffolgend einen aus dem Bereich der Stapelstandfläche wegführenden Abschnitt aufweist und dass unterhalb der Stapelauflage ein Wegförderer vorgesehen ist.

UNTERANSPRÜCHE

1. Einrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennorgan im Bereich einer Ecke der Stapelstandfläche angeordnet und diese mit ihrer genannten Ecke

gegen die Bewegungsrichtung der Walzen weisend schräggestellt ist.

2. Einrichtung nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennorgan an dem einen Ende eines Winkelhebels angeordnet ist, dessen anderes Ende linear geführt ist und welcher an einem umlaufend angetriebenen Schwenklager gelagert ist.

3. Einrichtung nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenklager exzentrisch an einem Planetenrad angeordnet ist, welches mit einem feststehenden Innenzahnkranz in Eingriff steht.

4. Einrichtung nach Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Planetenrades mit dem Walzenantrieb gekoppelt ist.

5. Einrichtung nach Patentanspruch oder einem der Unteransprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennorgan im Endbereich eines zur Stapelauflage hin ansteigenden Abschnittes der Walzenführung angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Unteranspruch 5 oder einem der Unteransprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen mit ihren Enden je in einer endlosen, umlaufend angetriebenen Kette verankert sind.

7. Einrichtung nach einem der Unteransprüche 1 bis 4 oder 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennorgan einen Saugnapf aufweist, welcher mittels einer mit dem Antrieb des Trennorgans gekoppelter Ventilanordnung gesteuert ist.

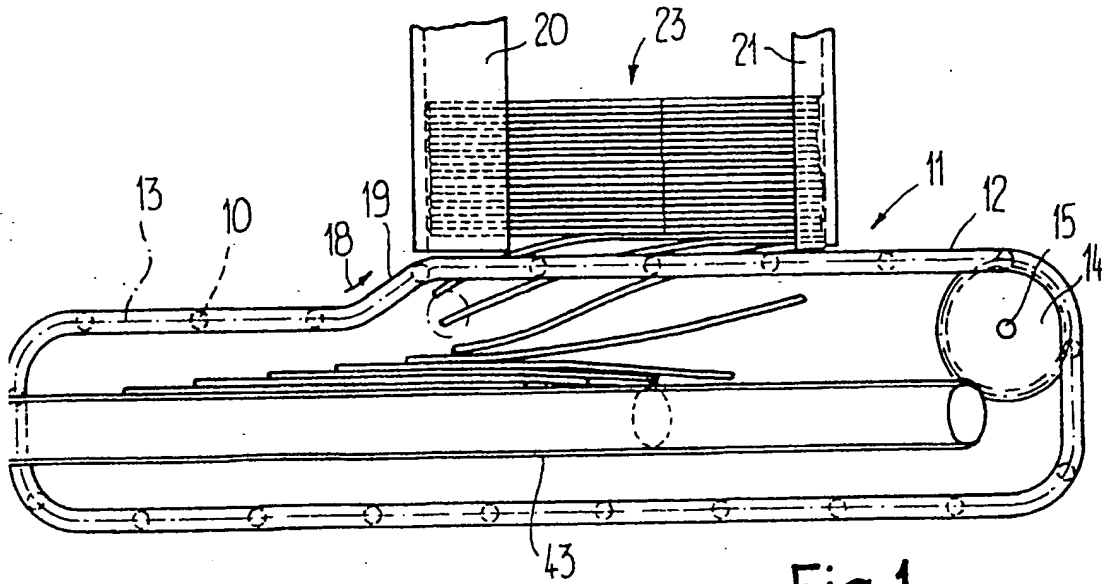


Fig. 1

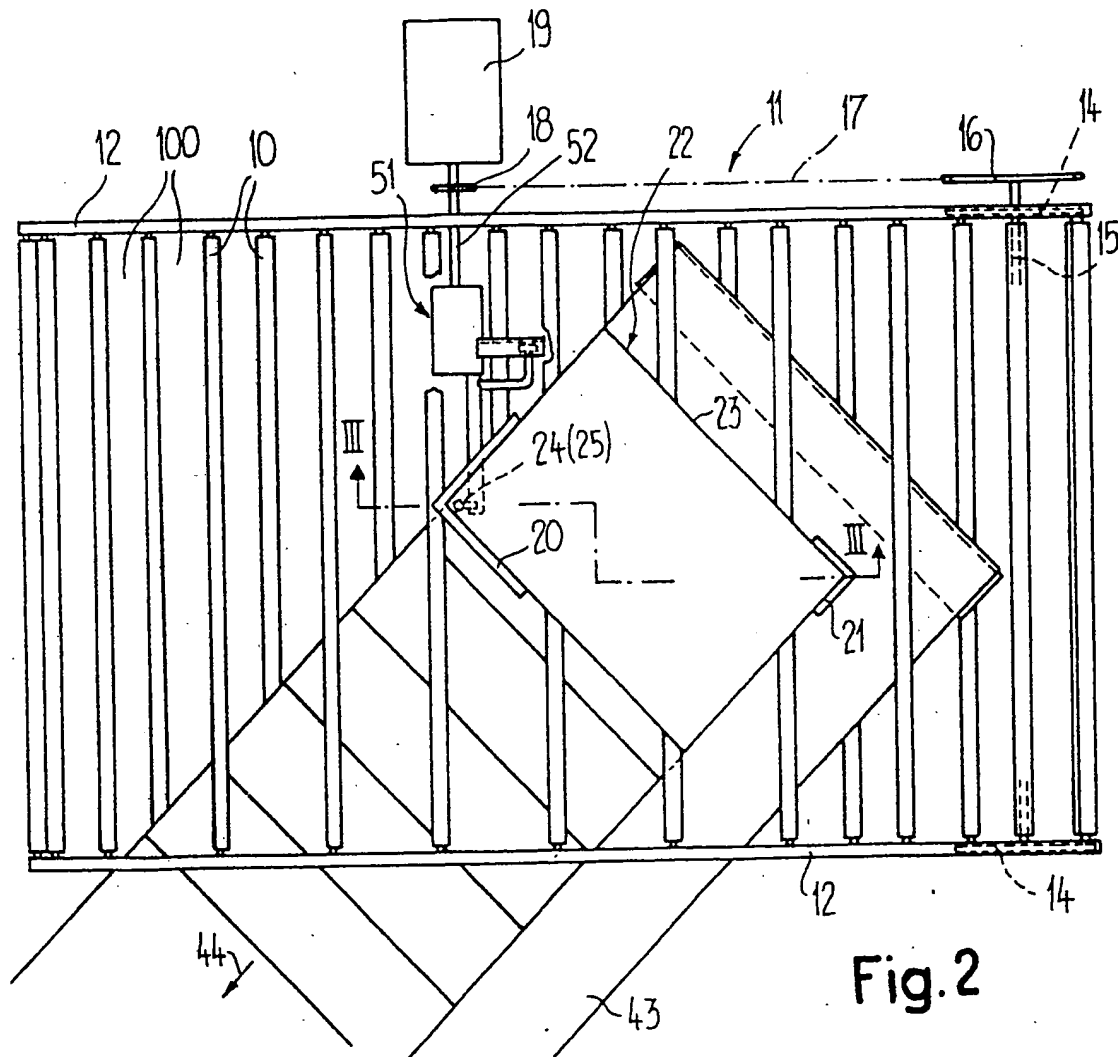


Fig. 2

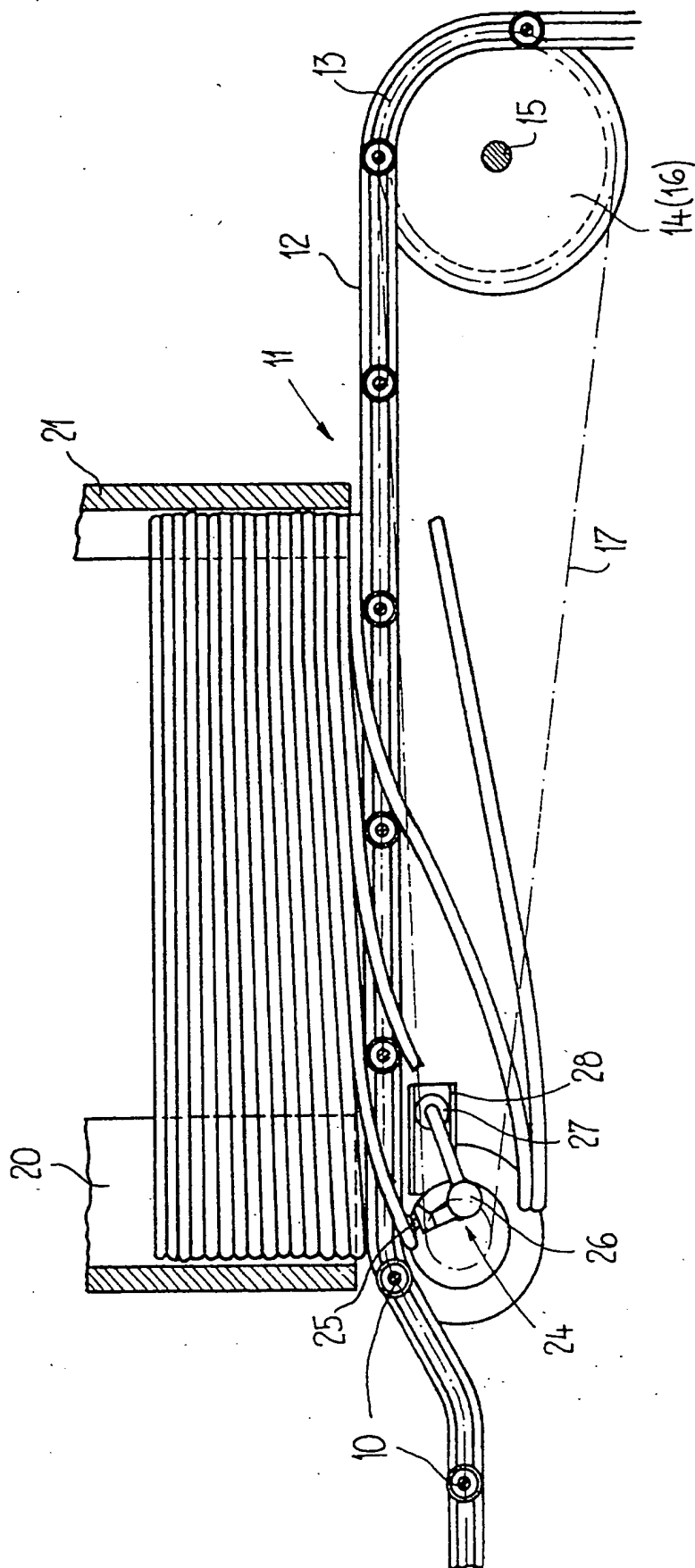


Fig. 3

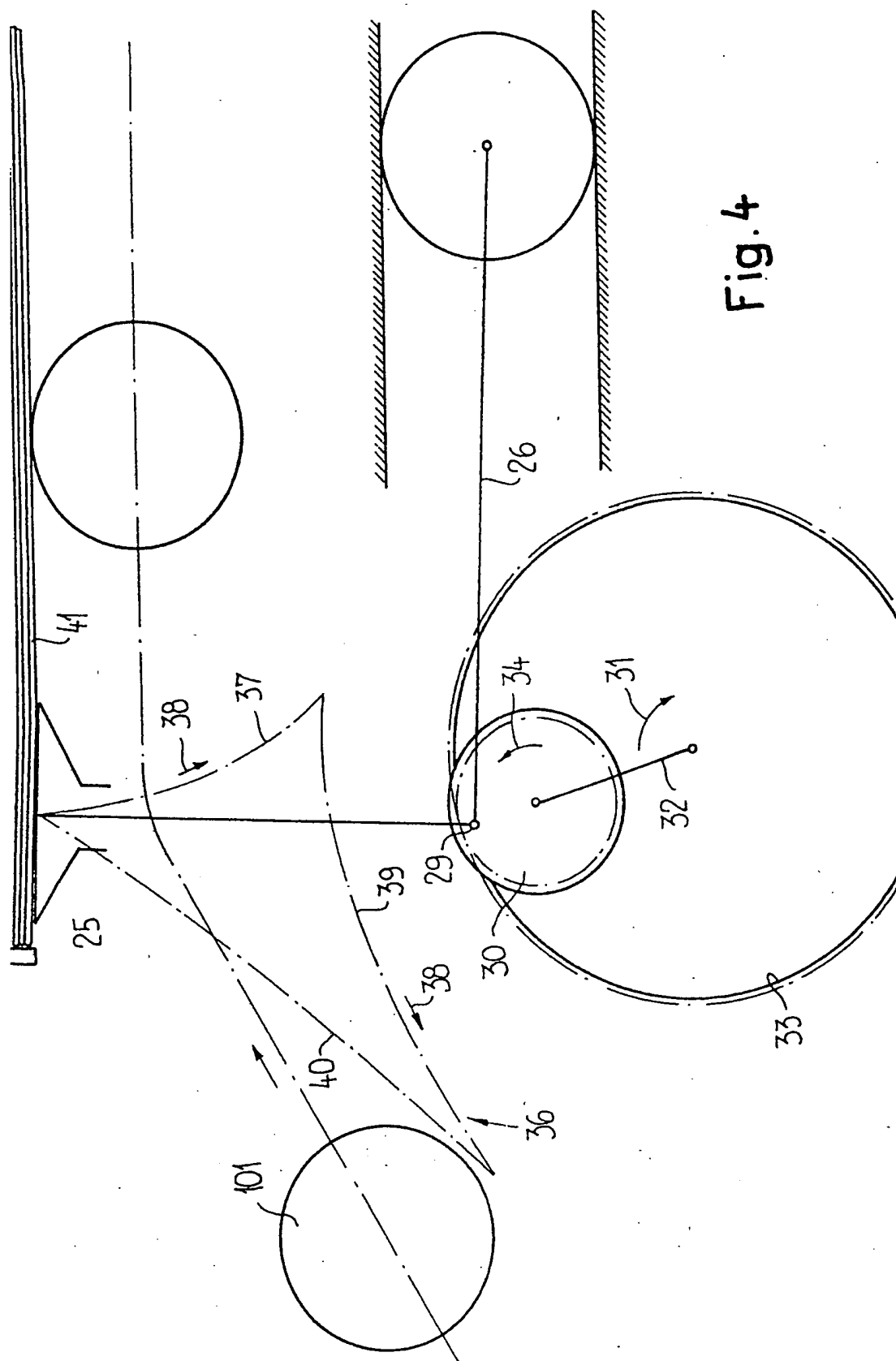


Fig. 4

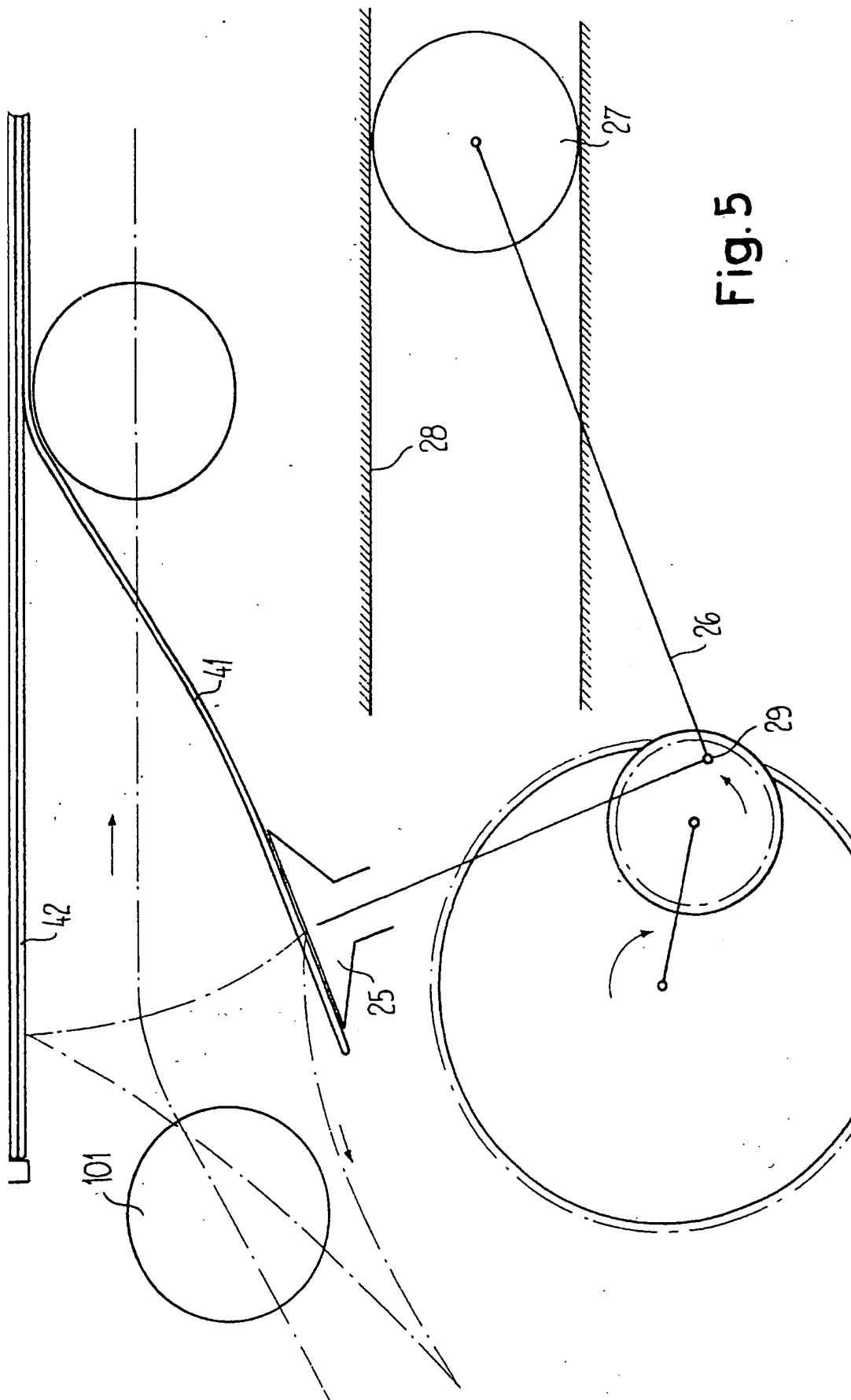
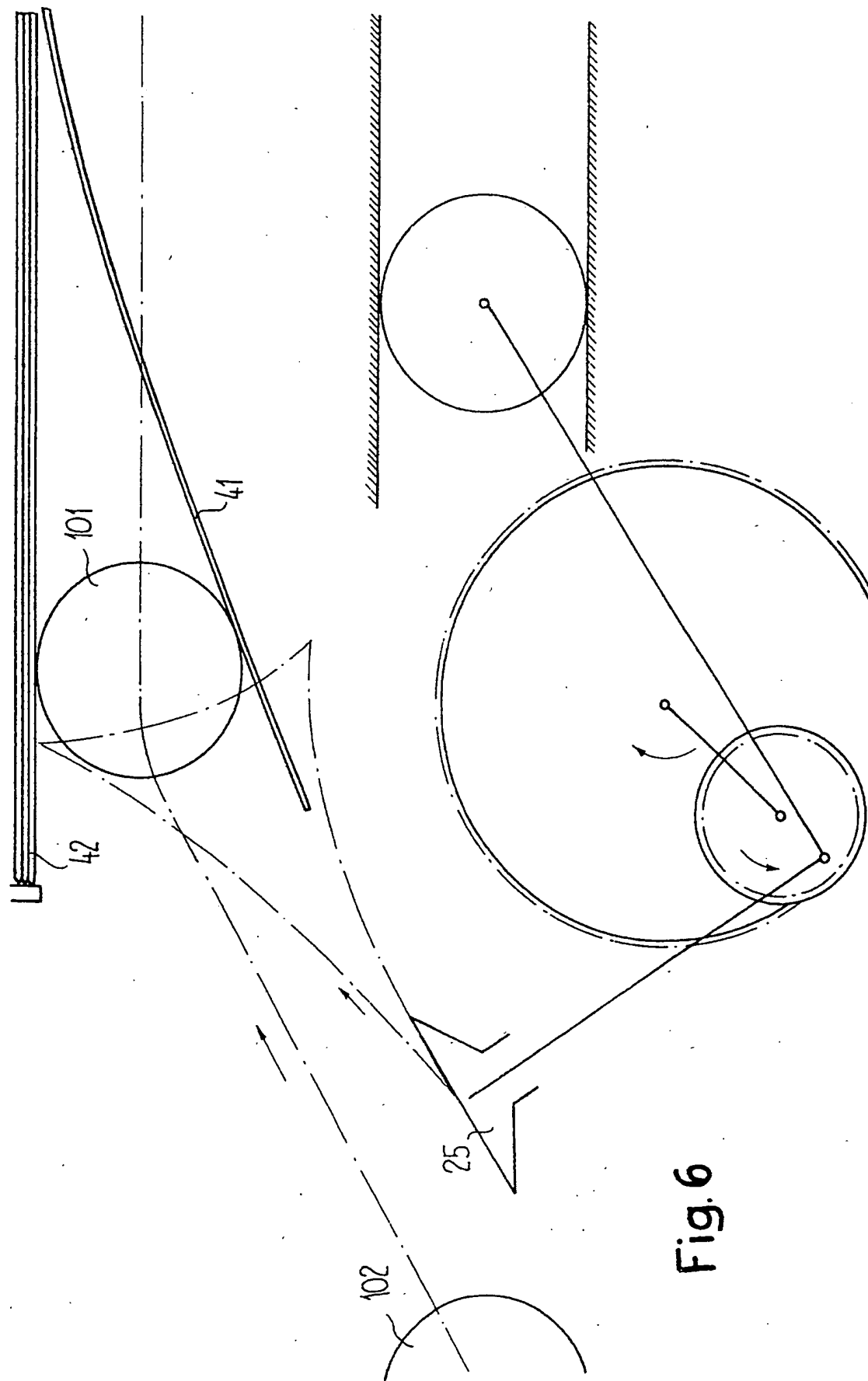


Fig. 5



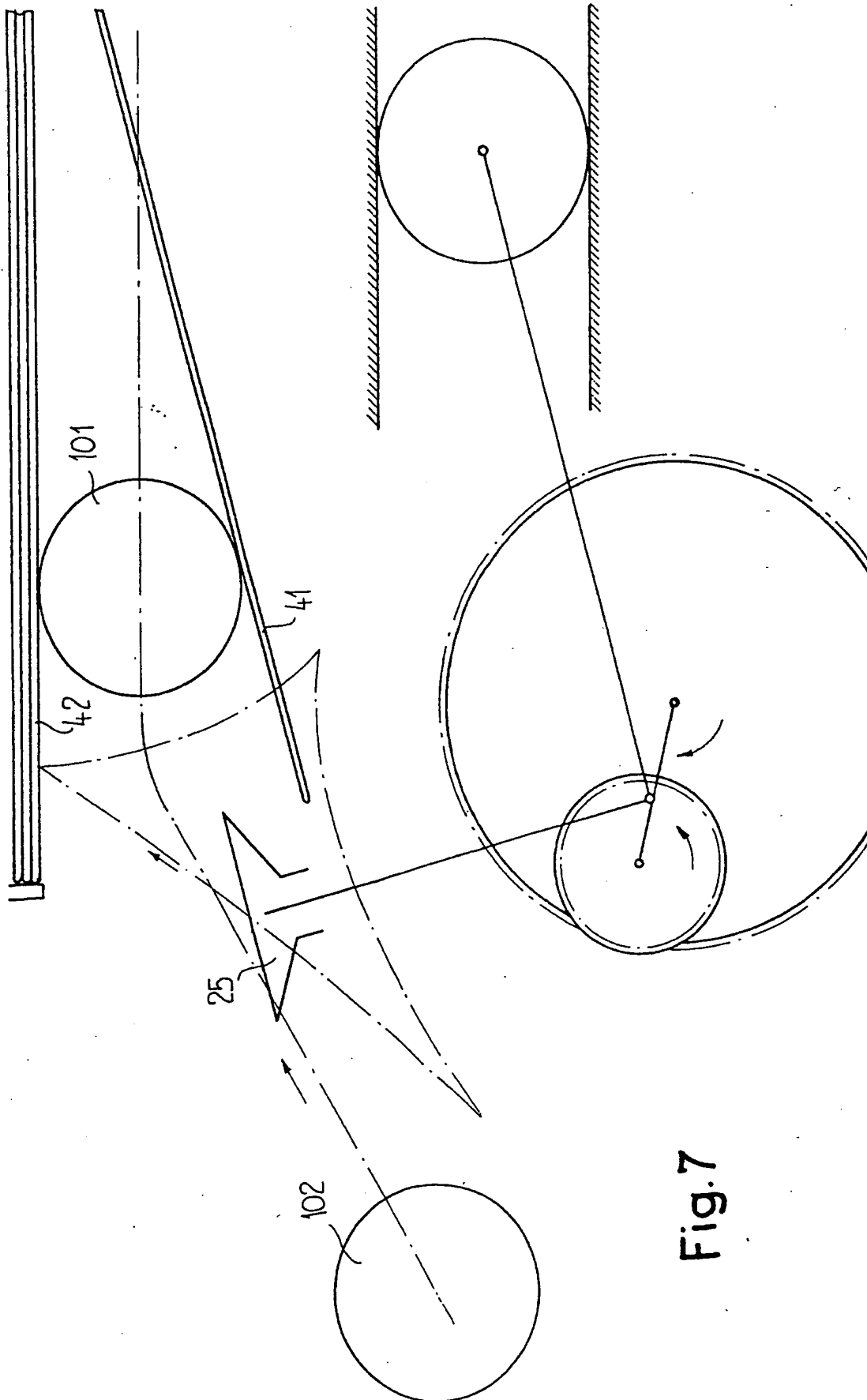


Fig. 7

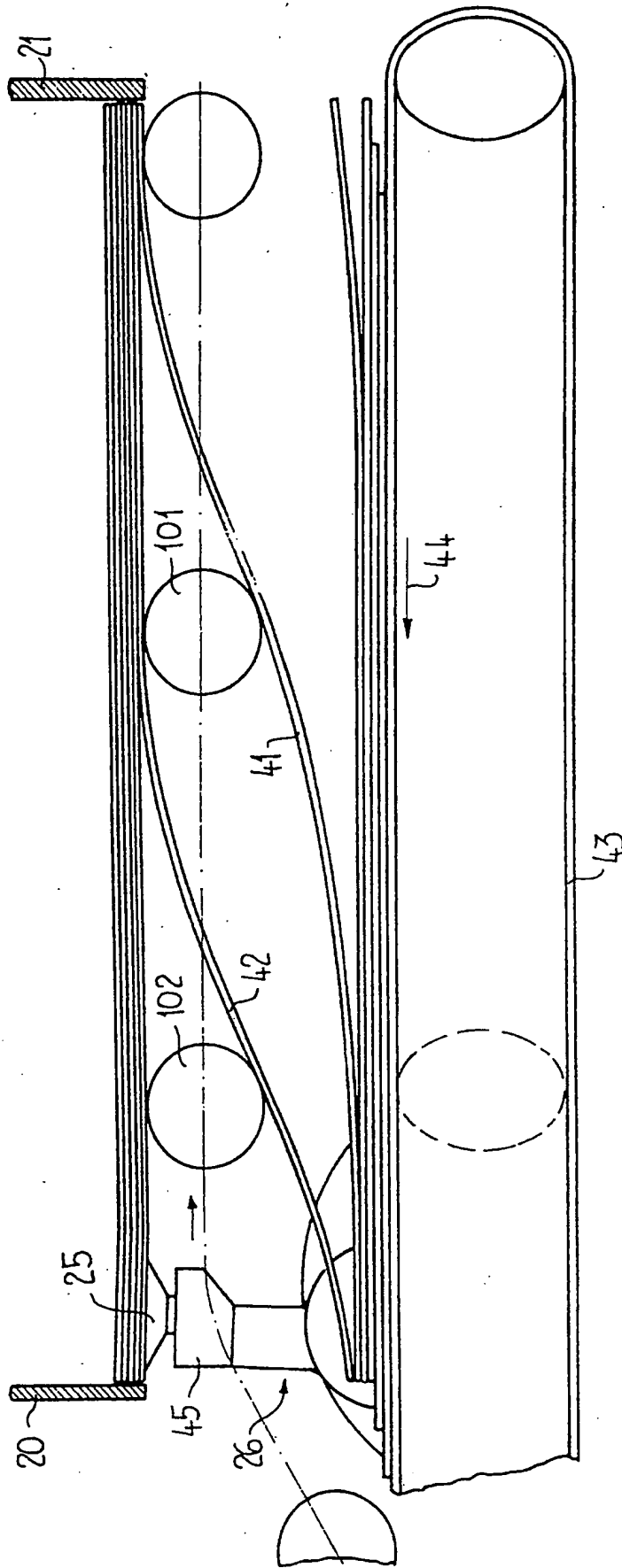


Fig. 8

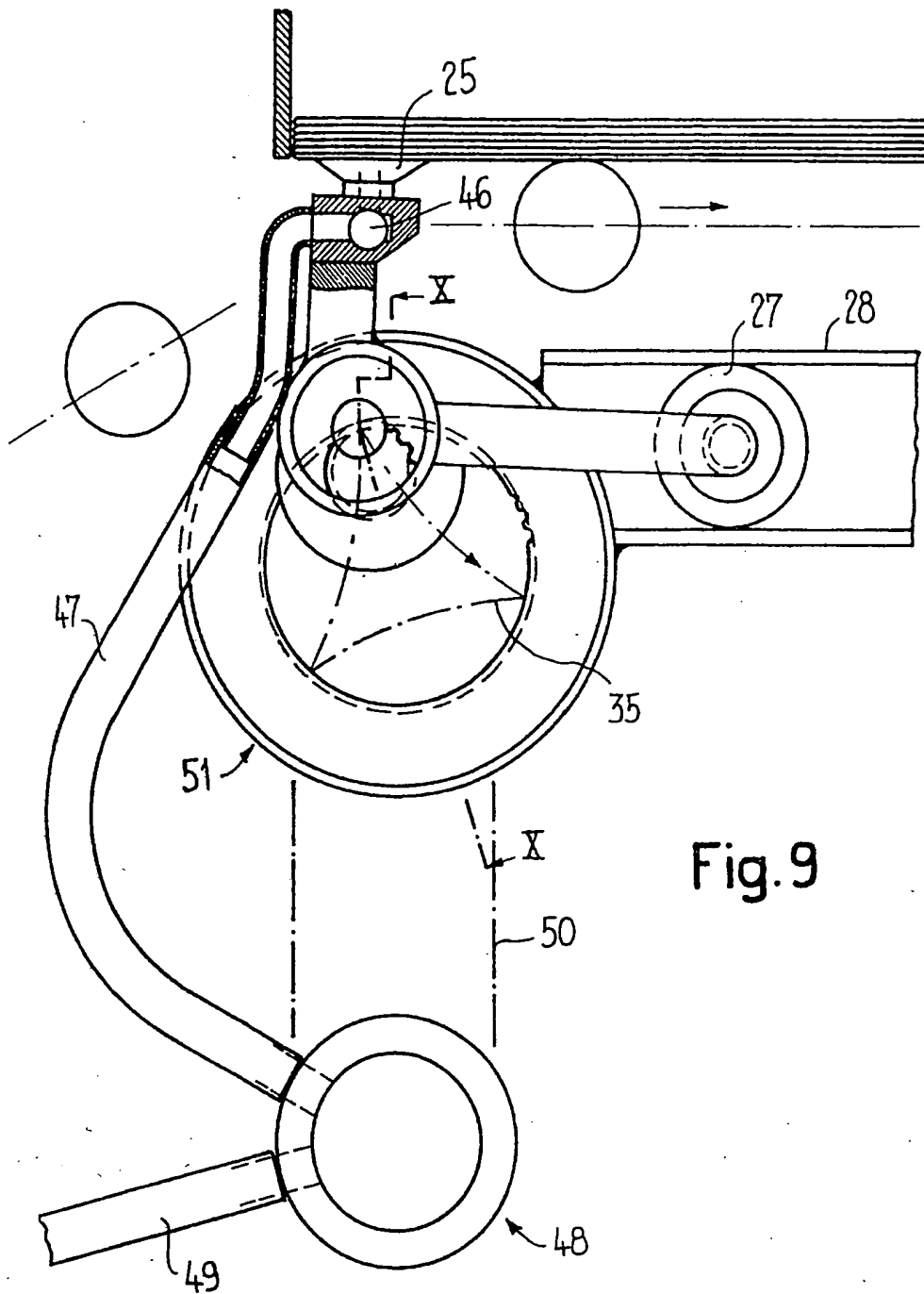


Fig. 9

